EJERCICIOS CLASE - FÍSICA

CAPÍTULO: ONDAS
TEMA: ONDAS MECÁNICAS Y ELECTROMAGNÉTICAS
PRODUCTO: UNI AVANZADO
PROFESOR: MARCO MANRIQUE CAMPOMANES

EJERCICIOS

01.. Sobre las ondas sonoras, podemos afirmar:

I. Se propagan en el vacío con una rapidez de 340 m/s.
II. Existen longitudinales y transversales.
III. Se denominan ondas sonoras a las que solamente se transmiten a través del aire con frecuencias comprendidas entre los 20 Hz y 20kHz.

A) Todas B) I y III C) solo I D) ninguna
E) solo II

02..Para una onda mecánica, responder verdadero (V) o falso (F) :

( ) Su rapidez de propagación depende de las propiedades mecánicas del medio en el cual se propaga.
( ) Al pasar de un medio a otro, varía su longitud de onda.
( ) Al aumentar la frecuencia de la onda aumenta su rapidez.

A) VVV B) VVF C) VFF D) VFV E) FFF

03. .El oído humano capta los niveles de intensidad acústica comprendidos entre 0dB (umbral) a 120-130 dB. Esto es cierto para el rango de frecuencia media (1-2 kHz)El nivel de intensidad del sonido medido a 100m de una fuente sonora puntual es 80dB. ¿Cuál es la potencia de la fuente?

A) $50\pi W$ B) $5\pi W$ C) $40\pi W$
D) $4\pi W$ E) $20\pi W$

04. Un pulso emplea 0,5 s en recorrer una cuerda de 0,2 kg de masa que se encuentra sometida a una tensión de 10 N. Determinar la densidad lineal de la masa de la cuerda

A) 4.10^{-3} kg/m B) 8.10^{-3} kg/m C) 16.10^{-3} kg/m
D) 20.10^{-3} kg/m E) 12.10^{-3} kg/m

05.La intensidad de sonido se define como la potencia acústica transferida por una onda sonora por unidad de área normal a la dirección de propagación. Cuántas alumnos deben gritar a razón de 60 dB cada una, para producir en total un nivel de intensidad sonora de 80 dB? ($I_0 = 10^{-12}$ w/m^2)

A) 40 B) 60 C) 80 D) 100 E) 200

06.La onda transversal que se propaga a lo largo de una soga de 5 m de longitud, cuando ella es sometida a una tensión de 500 N, es:

$y = 0{,}2\text{sen}(8\pi x - 160\pi t + \pi/3)$

Determine la masa de la soga.

A) 5,25 kg B) 4 kg
C) 7 kg D) 6,25 kg E) 2 kg

07. Desde una estación de televisión se emite ondas electromagnéticas de 400 MHz. Si un receptor situado a 1 200 m logra sintonizarlo. Determinar el número de longitudes de onda entre las antenas del receptor y emisor

A) 800 B) 900 C) 1 200 D) 1 600 E) 160

08. La ecuación de una onda transversal

es : $Y_{(x;t)} = 0,4Sen\ (12\pi t - 3x)$

x,y en metro, t en segundos

Calcular la frecuencia.

A) 4Hz B) 1 Hz C)2Hz D) 6Hz E) 8Hz

09.. Cuántas alumnos pitagorinos deben gritar a razón de 70 dB cada una, para producir en total un nivel de intensidad sonora de 80 dB? ($I_0 = 10^{-12}$ w/m^2)

A) 40 B) 60 C) 80
D) 10 E) 20

10.. ¿Cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?

I. Los rayos X tienen la menor longitud de onda del espectro electromagnético.

II. La luz visible tiene la misma velocidad de propagación en el aire y en el agua.

III. Las microondas tienen mayor frecuencia que las ondas luz visible.

A) Solo I B) I y II C) Solo II

D) Ninguna E) Solo III

11. Un pescador, en un bote anclado, observa que éste flota efectuando 10 oscilaciones completas en 8 s, y que se invierten 4 s para que la cresta de la ola recorra los 16 m de su bote. ¿Cuántas ondas completas existen en cualquier instante a lo largo de la longitud del bote?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6

12. Una cuerda de 3 m tiene una masa de 120 g. ¿A qué velocidad se propagan las ondas transversales en la cuerda si se pone bajo una tensión de 4 N?

A) 10 m/s B) 12 m/s C) 15 m/s
D) 20 m/s E) 18m/s

13. ¿Cuál es el nivel de intensidad, en decibeles, correspondiente a una onda sonora (a) de intensidad 10^{-10} W/m^2; (b) de intensidad 10^{-2} W/m^2?

A) 20 dB; 100 db B) 10 dB; 120 dB
C) 15 dB; 200 dB D) 30 dB; 120 dB
E) 20 dB; 100 dB

14. Los murciélagos emiten ultrasonidos cuya frecuencia es de 12.10^4 Hz. Calcular el número de longitudes de onda que hay en una longitud de 17 cm, si se sabe que la velocidad del sonido es 340 m/s.

A) 60 B) 50 C) 70 D) 100 E) 40

15. La ecuación de una onda transversal que se propaga en una cuerda es:

$$Y_{(x;t)} = 4Sen2\pi\ (0,05x - 10t)$$

Calcular la velocidad de propagación de la onda, en cm/s, donde "y" está en cm y "t" en segundos.

A) 50 B) 100 C) 150 D) 200 E) 180

16. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
( )Las ondas mecánicas necesitan de un medio para su propagación.
( )El sonido se propaga en el vacío.
( )Las ondas transportan energía.

A) VVV B) FVV C) FVF D) VFV E) FFF

17. ¿En qué frecuencia podemos sintonizar una radio emisora que emite señales a una longitud de onda de 25 m?

A) 6 MHz B) 8 Mhz C) 10 MHz
D) 12 MHz E) 15 MHz

18. La longitud de onda de la luz amarilla es 6.10^{-7} m. Su frecuencia es: (en Hz).

A) 4.10^{14} B) 4.10^{15} C) 5.10^{14}
D) 5.10^{15} E) 2.10^{15}

19. Una O.E.M que viaja en el vacío tiene una frecuencia de 1 MHz. ¿Cuál es su longitud de onda?

A) 150 m B) 3 m C) 300 m
D) 30m E) 15m

20. Ordene de mayor a menor energía las radiaciones electromagnéticas:
1. Rayos X
2. Microondas
3. Luz visible
4. Ultravioleta

A) 1, 3, 4, 2 B) 2, 3, 1, 4
C) 1, 3, 2, 4 D) 1, 4, 3, 2
E) 1, 2, 4, 3

21. Los colores del espectro electromagnético visible se ordenan de menor a mayor longitud de onda, según:
A) Rojo - azul - amarillo
B) Violeta - verde - anaranjado
C) Rojo - violeta - azul
D) Verde - amarillo - azul
E) Verde - azul – amarillo

PITAGORAS ACADEMIA

TAREA

01. El sonido es una onda transversal y su rapidez depende del medio donde se propague.
Se emite en el aire un sonido con frecuencia de 800 ciclos por segundo, que luego penetra en el agua, siendo la rapidez del sonido en el aire de 340 m/s y en el agua de 1450 m/s, entonces la relación $\frac{\lambda H_2O}{\lambda aire}$ es aproximadamente.

A) 4,26 B) 4,9 C) 5,21 D) 6 E) 3,45

02. La ecuación de una onda transversal es :

$$Y_{(x;t)} = 0{,}4 \operatorname{Sen} 2\pi(5t - x)$$

Donde : x;y en metros : t : en segundos

Calcular la frecuencia angular

A) $5\ \frac{rad}{s}$ B) $10\ \frac{rad}{s}$ C) $12\pi\ \frac{rad}{s}$

D) $10\pi\ \frac{rad}{s}$ E) $15\pi\ \frac{rad}{s}$

03..¿Cuáles de las siguientes proposiciones son correctas?

I. Los rayos X tienen la mayor longitud de onda del espectro electromagnético.

II. La luz visible tiene la misma velocidad de propagación en el aire y en el agua.

III. Las microondas tienen menor frecuencia que las ondas electromagnéticas de la región visible.

A) Solo I B) I y II C) Solo II

D) I y III E) Ninguna

04. Sobre las ondas sonoras, podemos afirmar:

I. Se propagan en el vacío con una rapidez de 340 m/s.
II. Existen solo longitudinales .
III. Se denominan ondas sonoras audibles a las que se transmiten a través del aire con frecuencias comprendidas entre los 20 Hz y 20kHz.

A) Todas B) I y III C) solo I

D) II y III E) I y III

05..Radio FM no tiene otro significado que *Radioemisión* que funciona a través de Frecuencia Modulada.La banda de FM comercial utiliza las frecuencias de los 87,5 MHz a los 108 MHz.

En esta banda retransmiten la mayoría de emisoras de radio en Europa, América y otras zonas del mundo.¿En qué longitud de onda podemos sintonizar una estación de radio que emite señales a una frecuencia de 12 Mhz?

A) 10 m B) 15 m
C) 25 m D) 30 m E) 20m

06. Se llama espectro visible a la región del espectro electromagnético que el ojo humano es capaz de percibir. A la radiación electromagnética en este rango de longitudes de onda se le llama luz visible o simplemente luz. La luz se propaga en el vacío con la velocidad de 3.10^8 m/s. Hallar la longitud de onda correspondiente a la frecuencia de 5.10^{14} Hz; que es la frecuencia de la luz roja del espectro visible

A) 6.10^7 m B) $0{,}6.10^6$ m C) $0{,}6.10^{-8}$ m
D) 6.10^{-7} m E) $0{,}6.10^{-10}$ m

07. Las olas son ondas que se desplazan a través de la superficie de mares, océanos, ríos, lagos, canales, etc.Un bote en movimiento produce ondas superficiales en un lago tranquilo, el bote ejecuta 12 oscilaciones en 20 s. Cada oscilación produce una cresta de onda, la cual tarda 6 s en llegar a la orilla distante 12,6 m. Hallar la longitud de onda de las ondas de superficie

A) 2,1 m B) 3,5 m C) 4,2m D) 0,6 m
E) 1,8 m

08. Un estudiante golpea el agua de una cubeta 20 veces por segundo y observa que la onda producida
recorre 60 cm en 2 segundos. ¿Cuál es la longitud de onda del fenómeno?

A) 2 cm B) 3 cm C) 4 cm
D) 1,5 cm E) 5 cm

09.. Cuando una onda mecánica pasa de un medio a otro, la frecuencia permanece constante. Se emite en el aire un sonido con una frecuencia de 800 Hz, que luego penetra en el agua. Si la
velocidad del sonido en el aire es 340 m/s y en el agua 1 445 m/s. Halle la relación entre la longitud de
onda del sonido en el agua y la longitud de onda del sonido en el aire

A) 0,23 B) 0,24 C) 4,25
D) 4,12 E) 0,42

10. Las olas superficiales de un lago presentan las siguientes características:
I. La distancia de separación
II. entre un valle y una cresta adyacente es 2 m
III. Las olas hacen 22 crestas en 20 segundos.
¿Cuál es la magnitud de la velocidad de las olas superficiales?

A) 4,4 m/s B) 1,2 m/s C) 5 m/s
D) 6 m/s E) 3 m/s

14. Acerca de transformador, la(s) afirmación(es) correcta(s) es (son) :

I. Es un dispositivo cuyo funcionamiento se basa en la ley de Faraday

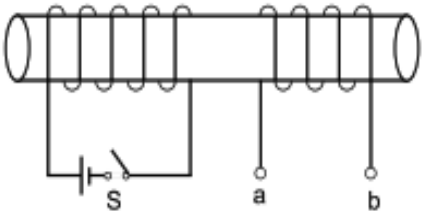
II. Solo existen transformadores reductores de voltaje

III. El transformador funciona igual con voltajes alternos y continuos

IV. La transmisión de la energía eléctrica del bobinado primario al bobinado secundario se produce vía el campo magnético

A) I y IV B) II y III C) I y III
D) Todas E) Ninguna

15. Indique lo que sucede al cerrar el interruptor S en el circuito izquierdo.



A) Se induce corriente instantánea en la bobina cerrada.

B) El extremo "a" se encontrará a mayor potencial que el extremo "b" durante un instante.

C) El extremo "b" se encontrará a mayor potencial que el extremo "a" durante un instante.

D) Los extremos a y b adquieren igual potencial.

16. Un transformador está formado por láminas de hierro, para (o porque);

I. Su construcción es más económica

II. Mejora su eficiencia

III. Para evitar pérdidas, por corrientes parásitas o de Foulcault

IV. Es indiferente un núcleo en láminas o un núcleo macizo

A) I y II son verdaderas
B) II y III son verdaderas
C) I y IV son verdaderas
D) Todas son falsas
E) Todas son verdaderas

17. Un aeroplano vuela paralelamente al suelo y hacia el oeste a una velocidad de magnitud 100 m/s. Si la componente vertical del campo magnético vale 0,8 gauss. ¿Cuál es la diferencia de potencial entre las puntas de las alas cuya separación es 25 m?
Considerar 1 T = 10^4 gauss

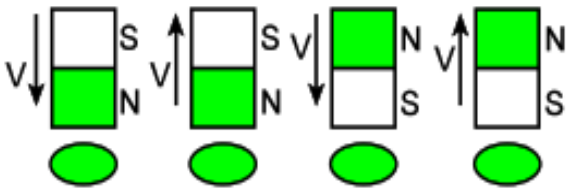
A) 0,1 V B) 0,2 V C) 0,3 V
D) 0,4 V E) 0,5 V

18. Una fuente de voltaje alterno E=20Sen(120πt) voltios se conecta a una resistencia de 4 Ω. Hallar la potencia consumida en Watt

A) 10 B) 20 C) 30
D) 40 E) 50

TAREA

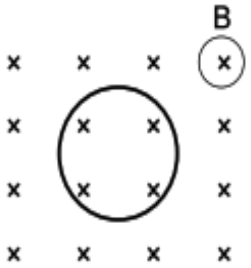
01. Visto de arriba hallar el sentido de la corriente inducida en las espiras en cada caso



H: horario, A: antihorario

A) HAHA B) AHHA
C) AAHH D) AHAH E) AAHA

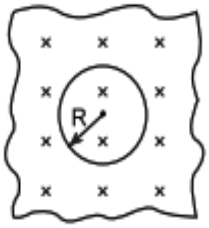
02. En la figura mostrada se tiene un campo magnético B que aumenta al transcurrir el tiempo. Luego se puede afirmar que:



A) La corriente inducida es en sentido horario
B) La corriente inducida es en sentido antihorario
C) No hay corriente inducida
D) Depende del valor de B para que exista corriente inducida
E) Hay 2 respuestas.

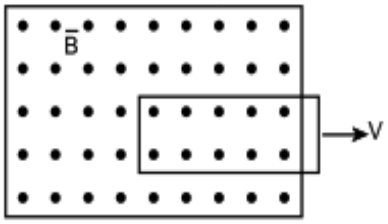
03. Un campo de 0,5 T uniforme está dirigido perpendicularmente al plano de una espira rectangular de lados 20 y 40 cm. Si el campo desaparece en 0,2 s, calcular el valor de la fem media inducida en la espira, en voltios.
A) 2,5 B) 0,2 C) 0,25
D) 0,4 E) 0,1

04. En la figura se muestra una espira circular de 0,27 Ω y 30 cm de radio, dentro de una región donde existe un campo magnético que crece a razón de (3/π) T/s, determine la magnitud y dirección de la corriente inducida en la espira.



A) 2 A; antihorario
B) 1 A; antihorario
C) 5 A; antihorario
D) 6 A; antihorario

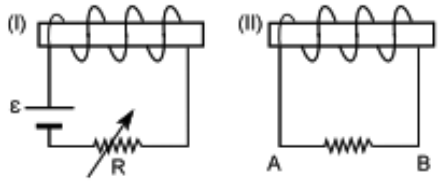
05. Una espira conductora se desplaza hacia la derecha con una velocidad V en un campo magnético uniforme B. ¿Qué sentido tiene la corriente inducida en la espira?



A) Horario B) Antihorario
C) Vertical D) Horizontal
E) No hay corriente.

06. Uniendo una batería al primario de un transformador, no existirá voltaje inducido en el secundario. ¿Cuál de las afirmaciones siguientes justifica este hecho?
A) Una corriente constante no produce campo magnético en el núcleo de hierro
B) El flujo de la corriente en el primario, no atraviesa el secundario
C) No hay flujo magnético en el secundario
D) La corriente en el primario provoca un campo magnético muy débil
E) Existe flujo magnético en el secundario, el cual no cambia con el tiempo

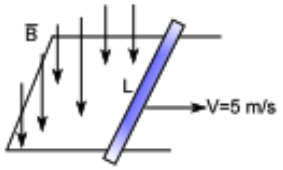
07. En el circuito (I) se tiene una resistencia variable (R). Indicar verdadero (V) o falso (F) en las siguientes afirmaciones; cuando el valor de "R" aumenta :



* La corriente inducida en II va de "A" hacia "B"
* El potencial eléctrico en "B" es mayor que en "A".
* El valor de la corriente inducida en (II) disminuye

A) VVV B) VFF C) VFV
D) FVF E) FFF

08. Una barra conductora de 0,5 m se desliza sobre un riel metálico colocado en un campo magnético uniforme de 0,2 T. Si sobre el riel se mide una corriente de 0,1 A. Determine la resistencia del riel



A) 3Ω B) 5Ω C) 7Ω D) 9Ω E) 11Ω

09. Un conductor de 80 cm de largo se desplaza a 16,5 m/s en un campo magnético uniforme de 0,2 T. Si el conductor, el campo y el desplazamiento son todos perpendiculares entre sí. ¿Qué fuerza electromotriz se induce en el conductor?

A) 1,24 V B) 3,24 V C) 2,64 V
D) 5,26 V E) 2 V

10. Una bobina cortocircuitada de 1 000 espiras de alambre se encuentra en un campo magnético cuyas líneas de inducción están dirigidas a lo largo del eje de la bobina. El área de la sección transversal de la bobina es de 40 cm^2 y su resistencia es de 160 Ω. Hallar la potencia disipada si la inducción magnética del campo varía a razón de 0,001 T/s

A) 10^{-13} W B) 10^{-12} W C) 10^{-5} W
D) 10^{-7} W E) 10^{-2} W

PITAGORAS
ACADEMIA